

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication : 2.230.336
(A n'utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction).
21 N° d'enregistrement national : 74.17496
(A utiliser pour les paiements d'annuités,
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

1^{re} PUBLICATION

- 22 Date de dépôt 20 mai 1974, à 16 h 2 mn.
41 Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — «Listes» n. 51 du 20-12-1974.
- 51 Classification internationale (Int. Cl.) A 61 f 11/02.
- 71 Déposant : Société dite : ENVAC ESTABLISHMENT, résidant dans la Principauté de
Liechtenstein.
- 73 Titulaire : *Idem* 71
- 74 Mandataire : Cabinet Lavoix, 2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.
- 54 Organe de protection auditive.
- 72 Invention de :
- 33 32 31 Priorité conventionnelle : *Demande de brevet déposée en République Fédérale d'Allemagne le
22 mai 1973, n. P 23 25 823.3 au nom de la demanderesse.*

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention - 75732 PARIS CEDEX 15

La présente invention se rapporte à un organe de protection auditive destiné à être introduit dans le conduit auditif et à fermer ce conduit. Il est connu de protéger l'oreille des bruits d'une intensité pouvant atteindre 100 décibels à l'aide d'organes de protection auditive de diverses sortes qui peuvent être constitués à partir de matières fibreuses, telles que l'ouate et la laine de verre, éventuellement imprégnées d'une cire susceptible de déformation plastique, ou encore par des corps creux en caoutchouc munis d'au moins une collerette pour assurer la fermeture étanche du conduit auditif. Malheureusement, ces moyens de protection connus présentent divers inconvénients. C'est ainsi que les organes de protection auditive composés de matière fibreuse doivent être adaptés à la forme et au calibre du conduit auditif de l'utilisateur, c'est-à-dire, adaptés à chaque individu. Cette observation est particulièrement valable pour les organes du type à fibres imprégnées de cire. En outre, il est fréquemment nécessaire de diviser les organes qu'on trouve dans le commerce en fragments plus petits, ce qui, de même que la nécessité de modeler l'organe à la conformation voulue, est préjudiciable à l'hygiène. Par ailleurs, ces organes connus ne permettent pas toujours d'obtenir toujours le même effet d'étanchéité, c'est-à-dire que leur efficacité n'est pas reproductible, parce que l'habileté avec laquelle l'utilisateur manipule l'organe est déterminante pour son efficacité. En outre, de nombreux utilisateurs sont gênés par des irritations du conduit auditif dues à un organe de protection en matière fibreuse. Dans le cas d'un organe composé d'un corps en caoutchouc de forme allongée et muni d'une collerette, une production en différentes dimensions est nécessaire parce que l'aptitude d'un tel corps en caoutchouc à s'adapter à différents calibres de conduits auditifs est très réduite et étant donné que l'effet d'étanchéité est assuré uniquement par la collerette. Par ailleurs, ce type d'organe de protection est relativement coûteux et, par conséquent, prévu pour être utilisé à plusieurs reprises, qui n'est pas hygiénique. Pour introduire cet organe, on doit l'enfoncer en le faisant tourner dans le conduit auditif, ce qui est fréquemment désagréable. Par ailleurs, cette introduction doit être exécutée avec soin et habileté, de sorte que l'utilisateur doit passer par une période d'apprentissage afin de pouvoir tirer de cet organe toute l'utilité qu'il peut normalement en attendre.

Le but de l'invention est donc de réaliser un organe de

de protection auditive qui soit exempt des inconvénients des organes de types connus, qui soit très économique afin de n'être utilisé qu'une fois, ce qui est nécessaire pour respecter les conditions d'hygiène les plus sévères et qui, par ailleurs, soit de nature à
5 assurer à chaque utilisation la même efficacité de protection indépendamment de l'habileté de l'utilisateur. Pour obtenir ces résultats, l'organe de protection auditive suivant l'invention, qui est destiné à être introduit dans le conduit auditif et à fermer ce dernier, est caractérisé en ce qu'il comprend un corps à peu près
10 rond dans toutes ses sections, composé d'un matériau polymère renfermant de nombreuses inclusions gazeuses et présentant une surface étanche ainsi qu'un élément de prise fixé au corps pour en permettre la manipulation.

Dans une forme préférée, l'élément de prise est constitué
15 par une tige de forme allongée, faite d'une matière qui possède une dureté supérieure à celle du corps rond et qui s'étend dans le corps en matériau polymère depuis un côté de ce corps, jusque dans la région de ce corps située au-delà de sa section transversale maximale, vue de l'extrémité libre de la tige, et qui est fixée à l'intérieur du corps par une liaison chimique. Grâce à cette caractéristique, le corps en matériau polymère n'est pas pressé dans le conduit auditif mais il est au contraire introduit en subissant une traction du fait que le point d'application de la force se trouve en avant de la section transversale maximale du corps déformé par
25 l'introduction, ce qui rend cette introduction considérablement facilitée et beaucoup moins désagréable pour l'utilisateur et présente encore l'avantage de permettre d'introduire l'organe de protection de manière suffisamment profonde et efficace.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, faite en se référant aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

- la Fig. 1 est une vue en coupe d'une première forme de réalisation d'un organe de protection auditive comprenant un corps
35 rond dans toutes ses sections et un tige de forme allongée ;

- la Fig. 2 représente l'organe de protection suivant la Fig. 1 au moment où on l'introduit dans le conduit auditif ; et

- les Fig. 3, 4 et 5 représentent d'autres formes de réalisation d'un organe de protection auditive suivant l'invention.

40 L'organe de protection auditive suivant les Fig. 1 et 2

comprend une boule ou corps sphérique 1 en un matériau polymère qui contient un grand nombre d'inclusions gazeuses 2. Dans cette réalisation, la matière polymère forme un volume réticulaire d'environ 1 cm^3 et présentant des pores ouverts et des cellules fermées, le volume individuel des pores et des cellules étant inférieur à 1 mm^3 . Le rapport entre le nombre des pores ouverts et celui des cellules fermées peut varier dans de larges limites, à peu près entre 0 et 10 ; la masse volumique apparente peut varier entre 0,2 et 15 g/cm^3 ; la résistance à l'écrasement peut varier entre 25 et 90% de compression, mesurée après une période de 10 minutes de compression statique d'une éprouvette cylindrique de 25 mm de diamètre et 25 mm de hauteur, soumise à une pression de 306 g/cm^2 exercée parallèlement à l'axe de révolution de l'éprouvette. La déformation permanente d'une telle éprouvette après une période de 22 heures pendant laquelle elle a été comprimée à la moitié de sa hauteur initiale à 23°C , mesurée 30 minutes après la cessation de la force de compression, varie entre 5 et 40%. La boule 1 présente une surface externe 11 à peu près étanche, ce qui facilite l'introduction dans le conduit auditif. Cette surface, qui enveloppe la boule à peu près comme une peau, peut renfermer des lubrifiants et/ou substances capables d'éviter une irritation éventuelle de la peau du conduit auditif due à la boule.

Dans l'exemple d'exécution représenté sur les Fig. 1 et 2, l'élément de prise est constitué par une tige 3 de forme allongée qui est faite d'une matière plus dure ou plus résistante que la matière constitutive de la boule 1 et qui s'étend dans la boule depuis un côté de cette dernière jusque dans la zone 6 de cette boule 1 qui se trouve au-delà de sa section transversale maximale 5, vue depuis l'extrémité libre de la tige. Etant donné que le point d'application de la force exercée sur la boule 1 se trouve de ce fait en avant de cette section maximale, cette boule n'est pas pressée à partir de l'arrière lors de l'introduction dans le conduit auditif mais elle est au contraire introduite en subissant une force de traction appliquée à l'avant, ce qui facilite l'introduction dans le conduit auditif et évite que cette introduction ne soit ressentie de façon désagréable. Par ailleurs, grâce à ce mode de réalisation, l'organe de protection peut être introduit de façon suffisamment profonde et efficace sans que l'utilisateur n'y oppose une résistance consciente ou inconsciente. Ainsi qu'on peut le voir sur la Fig. 2, lorsque la tige 3 est enfoncée dans le

conduit auditif 8 dans le sens de la flèche 9, il s'exerce, sur les points de contact entre la boule 1 et la paroi 7 du conduit auditif des forces 10 qui engendrent un effet de traction, de sorte que la boule 1 n'est pas comprimée mais qu'elle subit au contraire un allongement. Grâce à la forme sphérique du corps 1 en matière polymère, l'effet d'étanchéité établi avec la paroi du conduit auditif est indépendant de l'orientation de cette boule dans ce conduit de sorte qu'on obtient toujours le même effet de protection, quelle que soit l'habileté avec laquelle le dispositif est manipulé.

Le matériau polymère de la boule 1 peut être, par exemple, une mousse de polyuréthane ou un mélange de chlorure de polyvinyle et de plastifiant. La fabrication du mélange et le gonflement de la mousse s'effectuent par des procédés connus en soi. La tige allongée 3, qui sert à introduire la boule de matière polymère dans le conduit auditif et à l'extraire de ce conduit, doit être plus dure que la boule 1 et elle peut être faite de papier, de carton ou de bois. Par ailleurs, cette tige peut être entièrement enrobée de matériau polymère qui est moulé d'une seule pièce avec la boule 1, comme dans le cas représenté sur la Fig. 3.

De plus, la boule 1 et la tige 3 peuvent être faites de matières identiques ou analogues, auquel cas la tige peut être, par exemple, en un chlorure de polyvinyle plus dur que celui qui compose la boule 1. En utilisant une tige en matière polymère, on obtient une liaison chimique résistante entre la tige et la boule sur toute la surface de contact entre les deux éléments, sans aucune manipulation spéciale ni nécessité d'utiliser un adhésif. La Fig. 4 représente un organe de protection auditive conforme à ce mode de réalisation et dans lequel la tige 13 est faite d'une matière identique ou analogue à celle de la boule 1 mais plus dure. La boule 1 d'un tel dispositif possède de préférence un diamètre de $12 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}$ et elle est composée d'un chlorure de polyvinyle plastifié et additionné d'un agent porogène solide. Une tige 13 est enfoncée dans cette boule jusqu'à une région de cette dernière qui est située au-delà de sa section transversale maximale. La tige possède une longueur d'environ 30 mm et un diamètre d'environ 3,5 mm et elle est composée de chlorure de polyvinyle moins plastifié et exempt d'agent porogène.

Pour la fabrication de cet organe de protection auditive, on procède de la façon suivante : on fixe tout d'abord la tige,

qui a été fabriquée séparément par un procédé connu, par exemple par extrusion, dans un moule métallique à empreinte sphérique, et on introduit dans cette empreinte environ 0,4 g d'un mélange composé de 25 à 50% en poids de poudre de chlorure de polyvinyle, de 45 à 74% en poids de plastifiant et de 1 à 5% en poids d'agent porogène, le mélange pouvant encore contenir éventuellement d'autres additifs. Après avoir fermé le moule, on porte ensuite ce moule à une température de 130 à 200°C, ce traitement donnant naissance à une boule sphérique 1 qui est faite d'un volume réticulaire en polymère renfermant de nombreuses petites inclusions gazeuses et qui est solidement liée à la tige. En même temps, le dispositif de protection est stérilisé par la haute température. Ce procédé de fabrication donne également naissance à une couche superficielle pratiquement totalement étanche qui enveloppe la boule et qui facilite l'introduction de cette dernière dans le conduit auditif. Grâce à la réduction de la masse spécifique apparente de la matière polymère qui est due aux inclusions gazeuses, ce dispositif pèse moins de 1 gramme. Le prix de revient en matière est extrêmement faible, de sorte que l'emploi de ce dispositif reste encore économique lorsque ce dispositif doit être jeté après un seul usage, ainsi que les considérations d'hygiène le rendent souhaitable.

Enfin, la Fig. 5 représente une autre forme de réalisation dans laquelle la tige est remplacée par un cordon 23, ce cordon ne pouvant ici servir qu'à extraire le dispositif de protection sans pouvoir faciliter son introduction.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Organe de protection auditive destiné à être introduit dans un conduit auditif, caractérisé en ce qu'il comprend un corps (1) à peu près sphérique constitué d'un matériau polymère qui renferme un grand nombre d'inclusions gazeuses (2), et qui présente une surface externe (11) à peu près totalement étanche, et un élément de prise (3), de préférence fixé au corps par une liaison chimique, et destiné à faciliter la manipulation de ce corps.
2. Organe suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément de prise est constitué par une tige (3) de forme allongée, de dureté supérieure à celle du corps à peu près sphérique (1), et qui s'étend dans le corps (1) depuis l'un des côtés de ce corps, jusque dans une zone (6) du corps qui se trouve au-delà de sa section transversale maximale (5), vue depuis l'extrémité libre de la tige.
3. Organe suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le corps rond (1) et la tige allongée (3) sont constitués d'un matériau polymère identique ou analogue, seul le corps renfermant des inclusions gazeuses (2).
4. Organe suivant l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que la tige (3) enfoncée dans le corps (1) est fixée rigidement au corps par toute sa surface de contact avec ce corps, et notamment par une liaison chimique.
5. Organe suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la tige de forme allongée est faite de papier de carton ou de bois.
6. Organe suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la tige enfoncée dans le corps rond est entièrement enrobée d'une couche de matière polymère qui est moulée d'une seule pièce avec le corps.
7. Organe suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la matière polymère du corps rond (1) est une mousse de polyuréthane.
8. Organe suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la matière polymère du corps rond (1) est constituée par un mélange de chlorure de polyvinyle et de plastifiant.
9. Organe suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le corps (1) présente la forme d'une sphère de diamètre compris

Fig.1

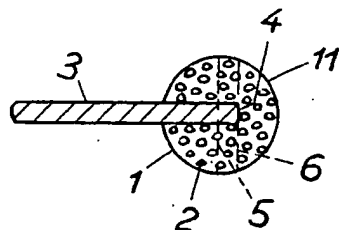


Fig.2

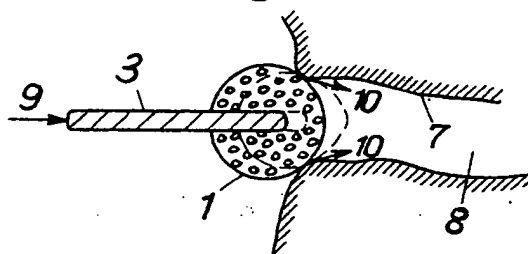


Fig.3

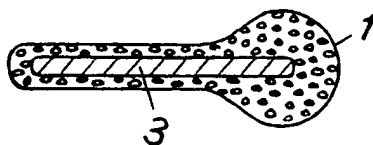


Fig.4

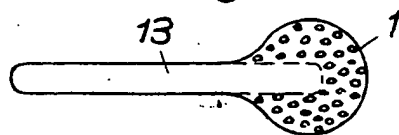
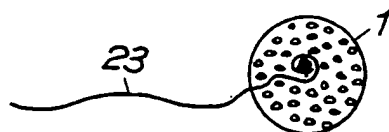


Fig.5



entre 9 et 15 mm.

10. Organe suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément de prise est constitué par un cordon (23) ancré dans le corps (1).

5 11. Organe suivant les revendications 1 et 7 ou 1 à 8, caractérisé en ce qu'il est stérilisé par l'apport de chaleur nécessaire pour la formation de la mousse de matière polymère et emballé dans cet état.